WIN WING

つながる 羽ばたく 支え合う

2014・vol.22

AS ONE REPORT

ものづくり日本大賞 経済産業大臣賞

第5回「ものづくり日本大賞」経済産業大臣賞を受賞

アズワンセルピッキングシステム

当社は、古河電気工業株式会社、黒田俊一 名古屋大学教授、近藤昭彦 神戸大学教授及び藤井郁雄　大阪府立大学教授らの研究グループと産学共同で、マイクロチップでの単一細胞全自動解析・回収装置「アズワンセルピッキングシステム」を商品化し、優れた商品開発として第5回「ものづくり日本大賞」経済産業大臣賞を受賞しました。

受賞の概要

数十万個あるマイクロウェル（微少なくぼみ）に各々収納された単一細胞に対して超高感度な光学的解析を行ない（しかも経時的な変化を捉える「タイムラプス解析」が可能）、ターゲット細胞をダメージなく培養プレートに回収するまでの一連の精密操作を全自動化した装置を商品化。

細胞"集団"を用いる従来手法に比べ、数千倍以上の計測感度と正確な解析が得られるため、iPS・ES細胞による再生医療や新しい薬候補のスクリーニング等への貢献に期待いただいたものです。

■商品の概要については、下記ホームページをご覧ください。

http://www.bio-lab.jp/products/screening/cellpicking/index.html

（左から）藤井郁雄 大阪府立大学教授、黒田俊一 名古屋大学教授
徐傑 古河電気工業株式会社マネージャー、茂木敏充 経済産業大臣
松下政宏 アズワン株式会社バイオサイエンスグループ課長
金野徹 アズワン株式会社専門営業部部長
木村健一氏 古河電気工業株式会社

編集後記

「WIN WING」vol.22をお届けいたします。

日ごとに寒さが増してまいりますが、皆様いかがお過ごしでしょうか。

さて、今号のトップインタビューでは東京理科大学学長の藤嶋昭様に、光触媒についてのお話を伺いました。「社会の役に立つ研究が夢」と、光触媒について様々な分野で実用化のために研究されてきたお姿に感銘を受けました。そして「何事にも好奇心を持って面白がり、感動することが創造力の源」というお言葉は心に留めておきたいと思いました。

Science Nowはウェアラブルコンピュータを取り上げました。実用化に向けて研究が進められているので、このような便利なコンピュータを身に着けて生活できる日も近いのかと思うとわくわくします。

Relaxing Timeではアシックススポーツミュージアムに行ってきました。こちらでは、楽しみながらスポーツ文化を学ぶことができます。中でもシューズに触れることができるコーナーでは、よりアスリートの能力を引き出すために、競技によってシューズに工夫が凝らされていることに驚きました。スポーツ観戦がさらに面白くなりそうです。

これからも皆様にお楽しみいただける企画を考えてまいりますので、次号も是非ご期待ください！（わ）

商品の内容に関するお問い合わせ専用窓口

カスタマー相談センター

■インターネット

お問い合わせ専用URL **https://help.as-1.co.jp/q**

24時間受付　商品に関するお問い合わせのほか、ご意見・ご要望もお寄せください。

■TEL

ユーザー様用フリーダイヤル 0120-700-875

販売店様用フリーダイヤル 0120-722-875

受付時間　月曜～金曜　午前9時～午後5時30分まで
※土・日・祝日及び弊社休業日はご利用いただけません。

■FAX

フリーダイヤル 0120-700-763

24時間受付　お問い合わせ、資料のご請求は必要事項をご記入のうえ、フリーフォーマットで送信してください。

■編集・発行
AS ONE アズワン株式会社
〒550-8527　大阪府大阪市西区江戸堀2丁目1番27号

■本誌に関するお問い合わせ
WIN WING 編集委員会
info@so.as-1.co.jp

発行日：2014年1月

WIN WING

つながる 羽ばたく 支え合う

2014 vol.22

TOP INTERVIEW

藤嶋 昭

東京理科大学学長
公益財団法人東京応化科学技術振興財団理事長 / 工学博士

すべては感動から始まる――

光触媒が切り開くクリーンで安全・快適な暮らし

MANAGEMENT★最前線

ビジネス現場で活用が可能な最強の"知的ツール"統計学

Science Now

～モバイルからウェアラブルへ～
"身に着ける"携帯情報端末
ウェアラブルコンピュータ時代開幕！

AS ONE TOPICS

◆最新カタログ情報をお届けします！
◆専門グループのご紹介

AS ONE アズワン株式会社

WIN WING
つながる 羽ばたく 支え合う

2014 ▪ vol.22

01 TOP INTERVIEW
すべては“感動”から始まる ――
水素エネルギー、水の浄化から
がん治療まで
光触媒が切り開く
クリーンで安全・快適な暮らし
東京理科大学学長
公益財団法人東京応化科学技術振興財団
理事長／工学博士
藤嶋 昭

05 MANAGEMENT★最前線
ビジネス現場で活用が可能な統計学
消費者はどう考え、どう動くか?
全体ではなく
サンプリングデータから
“未来”を読み取れる!
進化した統計学は
最強の知的ツールだ

07 Science Now
～モバイルからウェアラブルへ～
“身に着ける”携帯情報端末
ウェアラブルコンピュータ
時代開幕!
インターフェース技術と
通信環境が道を開く

09 AS ONE TOPICS 1
最新カタログ
「ナビス看護・医療用品総合
カタログ No.30000」発刊!
メディカル・ヘルスケア推進
グループのご紹介

11 AS ONE TOPICS 2
設備グループのご紹介

12 AS ONE TOPICS 3
アズピュアクリーン用品
グループのご紹介

13 ～ちょっと一息～
Relaxing Time
アズワン社員が体感!
アシックス
スポーツミュージアム

14 X-Eyes
ブラッキーの初心者のための
アメフト講座

TOP INTERVIEW #22

すべては“感動”から始まる ――

水素エネルギー、水の浄化から、がん治療まで 光触媒が切り開く クリーンで安全・快適な暮らし

論文の優秀さを示す指標の一つに引用件数があります。世界中の論文にどれだけ引用されたか。その論文がいかに基本的発見に基づいた優秀なものであるかの証の一つです。

1000回引用される論文でさえまれですが、何と6000回を超える引用があり、2012年、受賞者からノーベル賞受賞者を数多く輩出しているトムソン・ロイター引用栄誉賞に輝いた論文があります。

日本が世界に誇る世紀の発見、藤嶋昭博士の光触媒に関する論文です。エネルギー生成や水浄化からがん治療まで幅広い可能性を秘めた光触媒。その発見の経緯と意義に迫ります。

藤嶋 昭
東京理科大学学長
公益財団法人東京応化科学技術振興財団理事長／工学博士

大学院1年生による世界的発見! 最初は誰も信じなかった

光触媒とは光によって触媒作用を促進させる物質の総称。触媒とは「自身は変化しないで化学反応を促進させる」機能のことです。代表的な光触媒である酸化チタンを私が発見したのは1966（昭和41）年、東京大学大学院1年生の時のことでした。

指導を受けた本多健一助教授（当時）が当時パリに留学、銀を酸性溶液に入れて紫外線を当てると電気を発生する「光ベクレル効果」が面白そうだとテーマをもらったのがきっかけです。

これを半導体でやってみたいと思ったのですが、シリコンやゲルマニウムなどは溶液中で溶けてしまいます。そこで溶けない半導体はないかと探していました。運命とは面白いもので、この時たまたま隣の研究室の先輩が複写機の研究で酸化チタンの単結晶を使っていたのです。これが私の研究に突破口を与えてくれました。酸化チタンはダイヤモンドに近いとても安定した物質。これなら溶けずに反応を促進するのではないかと。この酸化チタンとの偶然の出会いがあったからこそ、光触媒の発見は可能になったとも言えます。

ただ、酸化チタン単結晶はとても高価な素材です。何とか手に入れたくて先輩から製造元の会社を聞き出し、社長に直接手紙を書きました。幸い直接会ってもらえ、酸化チタンの単結晶が入手できました。

手には入れたものの、とても硬い物質なので実験に一苦労。当時、大学に１台しかなかったダイヤモンドカッターを借りてきて薄く切断、やっとのことで実験にこぎ着けました。光を当てると気体が出ました。その気体を調べると、なんと酸素でした。しかも、酸化チタン自体は溶けないどころか、反応前と反応後も全く変化なし！すごいことを発見したと感動しました。酸化チタンが光触媒として機能、植物の光合成と同じことができたのですから。

ところが、学会で発表しても誰も相手にしてくれません。それどころか「光を当てるだけで水の電気分解と同じことができるわけがない」と非難の嵐でした。複数の学会で発表したのですが、どこも同じ。当時、ほとんどの科学者が光がエネルギーとして作用するとは思ってもいなかったのです。たかが大学院１年生の研究、間違っているに違いないと。

光触媒ができる あんなこと こんなこと

■ 光触媒には大きく分けて3つの機能があります。

光を当てるだけで

1. 水を分解して酸素や水素を発生させる。
2. その活性酸素による酸化分解力を発揮、殺菌・脱臭・防汚効果を生み出す。
3. 超親水性機能を発揮、防汚やセルフクリーニング・防曇効果を生み出す。

この機能を生かしてできることには、例えば以下のようなものがあります。

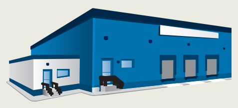
道路・車両関連分野
- 汚れない高速道路のトンネル照明
- 車の燃料用水素ステーション
- 雨でも見やすいサイドミラー

住宅関連分野
- 有害物質やにおいを除去するエアコン
- 曇らない鏡
- 脱臭効果付き冷蔵庫
- 脱臭・有害物質分解空気清浄機
- 汚れない窓
- 汚れない外壁・ガラス

医療関連分野
- 抗菌手術室・待合室
- 抗菌カテーテル

農業関連分野
- 植物工場の水耕栽培
- 動物舎の脱臭

水の浄化
- 工場排水の浄化
- 飲料水の精製



TOP INTERVIEW #22

科学技術の目的は世の中に役立つこと 日本発の光触媒による 環境クリーン革命を世界に広めたい!

その後の博士論文審査会でも5人の審査員のうち1人の先生が頑強に反対、何度かその先生のところへ通って実験で証明する条件でやっと学位をもらえました。

転機が訪れたのは4年後。1972年に世界的な論文誌『Nature』に論文が掲載されてからです。風向きが180度変わりました。まず、海外で「ホンダ・フジシマ効果」として現象が確認され、翌73年にオイルショックが起きたことで石油に代わるエネルギーが注目され始めました。そんな時代を受けて、74年の元旦の全国紙1面トップで「太陽で“夢の燃料”水中の半導体に光当て水素ガスを摂取／日本科学者発見の原理に脚光」と報じられ一気にブレークしたのです。国内でも認知され、学会発表はいつも満員となりました。これまでの常識を覆すような画期的な発見や研究であるほど、最初は世間の反発や誤解を受けがちなものです。

世の中に役立ってこその科学技術 酸化分解力、超親水性の応用研究へ

当初約1年は光触媒で水を分解して水素を得る代替エネルギーの研究に力を入れました。酸化チタンではなくチタンを加熱して表面を酸化させたものを使えば水素が得られることが分かりましたが、効率が低過ぎて実用化は難しいと判断、研究の方向を変えることにしました。研究のための研究ではなく、社会に役立つ研究をするのが私の夢だからです。

光触媒を社会に役立てるために次の2つの機能に注目しました。第1は、光が当たると活性酸素を発生させる「酸化分解力」。第2はその後に発見した、光が当たると光触媒の表面が水となじみやすくなり、汚れの下に水がしみ込んで汚れを浮かす「超親水性」です。

この2つで生まれる殺菌や消臭、洗浄や防汚の作用を活用、環境分野に役立てる応用研究に移りました。

日本から世界へ! 光触媒による 環境クリーン革命研究

その後、企業と力を合わせながら様々な商品を開発してきました。基本となるのは酸化チタンを10〜20ナノメートルの微細な粉末にして物質にコーティングする技術です。

例えば、ガラスの表面に薄くコーティングすれば、超親水性によって湿気で曇らないガラスができます。これは自動車のサイドミラーに使われ事故防止に貢献しています。

また、自分で自分をきれいにするセルフクリーニング機能を備えた防汚・殺菌・脱臭タイルも実用化しました。都心の高層ビルのタイル、空港のガラスやテント、病院の無菌手術室など様々な場所で使われています。

光触媒の分解機能は空気中のNOx（窒素酸化物）まで分解するため、公害対策にも利用されています。

現在研究を進めているのは、工場排水の浄化や有害物質や細菌などを分解して飲み水を作り出す技術。さらに、植物工場で使う培養液の浄化技術です。培養液には植物から出る促進抑制剤がたまるため3カ月に1度ほど取り換えなければなりません。この促進抑制剤を分解すれば培養液の取り替えが不要になります。野菜で実証研究が進み、最近では薬草でも実験しています。

医学分野も有望で、酸化チタンの小さな粉をがん細胞に送り込み光を当てる装置を試作、実用化を目指して研究に力を入れています。

このほか、N700系新幹線車両の喫煙室の大型空気清浄機フィルターで使用しています。また、汚れない高速道路のトンネル照明のほか、家庭のエアコン、空気清浄機のフィルターや洗面所の曇らない鏡、汚れない窓や壁などでも使われています。

実に幅広い分野で応用可能な光触媒。市場規模は800億円以上だとみられています。

こうした光触媒の研究を日本がリードするため、2013年4月に私がセンター長を務める「光触媒国際研究センター」を東京理科大学野田キャンパス内に開設しました。光触媒に関する基礎研究から応用研究、製品開発、産業化まで一連の取組みを1カ所で行ない、世界へ発信していくための拠点です。

何にでも興味を持って感動する 好奇心こそが創造力の源だ

私は東京で生まれ幼少期は愛知県の山の中、わずか14戸の村で育ち、山道を30分歩いて小学校に通いました。戦後の何もない時です。遊びは星を見たり蛍を数えたり…そんな環境が自然や周りに興味を持つ好奇心旺盛な子にしてくれたのでしょう。

これが研究者としての私の原点かもしれません。何事にも好奇心を持って面白がり、感動すること、全てはそこから始まるからです。科学研究も同じこと。面白がる心が原動力となって研究に力が入り、次々と新しい発想や知見をもたらしてくれます。

日々のちょっとしたこと、例えば毎朝参加しているラジオ体操の行き帰りにだって、たくさんの感動や発見があります。周りの自然を見渡せば謎がいっぱい。アジサイの花は場所によって色が違うのはなぜ？　土壌が違うから…科学の謎解きの面白さにワクワクします。

次代を担う子どもたちに 理科好きの心、好奇心のタネをまく

科学技術立国が国是の日本。そのために必要なのは、次代を担う子どもたちに科学に対する好奇心と感動を持ってもらい、理科好きになってもらうこと。これが未来の偉大な科学者誕生につながります。

多忙な学長業の傍ら小学校への「出張授業」に力を入れているのはこのため。身の回りには面白いことがいっぱいあるよ、理科は楽しいよと…と伝えています。

子どもを理科好きにするにはお母さんへの教育も大事なのでPTA対象の出張授業も実施。「空はなぜ青いの？」「救急車の音はなぜ変わるの？」といった科学の謎をやさしく楽しく解説する新聞記事の連載や、親子で読める科学の本を紹介する書籍も出版しています。

親と子の心に好奇心のタネをまいて、次代を担う科学者に育ってもらえたら…私の心からの願いです。

光触媒の出前授業

PROFILE

東京理科大学学長
公益財団法人東京応化科学技術振興財団理事長
工学博士

藤嶋 昭

1942年、東京生まれ。専門は光電気化学、機能材料化学。1966年横浜国立大学工学部卒業、71年東京大学大学院工学系研究科博士課程修了、71年神奈川大学工学部講師、75年東京大学工学部講師、助教授、教授、名誉教授、特別栄誉教授を経て現職。2006年に日本化学会会長、08年には科学技術振興機構（JST）中国センター長に就任。現在、光機能材料研究会会長、東京応化科学技術振興財団理事長を務める。紫綬褒章、日本学士院賞などを受賞。文化功労者。

光触媒研究の最先端拠点

東京理科大学 光触媒国際研究センター

2013年に設立された、産官学が一つ屋根の下に集い光触媒を総合システムとして開発していくイノベーション拠点です。光触媒の基礎研究から応用開発、製品試験による産業化まで、様々な規模での取り組みを1カ所で行なえます。
研究は次の3つのグループで実施しています。

セルフクリーニンググループ	自然の力を借りて自分できれいになる
人工光合成グループ	光触媒を使ってエネルギーを作り出す
環境浄化グループ	世界規模の環境問題解決を目指す

今、統計学が熱い!

消費者はどう考え、どう動くか? 全体ではなくサンプリングデータから“未来”を読み取れる! 進化した統計学は最強の知的ツールだ

「がんを発症した人の9割がこの食品を食べており、凶悪犯罪を犯した人の8割も同じ食品を食べていた」こう聞いてあなたはその食品を食べるのをやめるでしょうか。もし、そうなら、あなたはだまされやすい人かもしれません。その食品とは「ご飯」。がんを発症しなかった人や犯罪歴のない人も同じ割合で食べていた食品です。にもかかわらず物事の一面だけを見て間違った判断をしてしまう…統計学の知識があればそんなことが避けられます。今や統計学を駆使して多大な利益を上げている企業が登場、統計学に熱い視線が集まっています。

コンピューターが統計学を変えた!

統計学を駆使すればなぜ大きな利益を上げられるようになったのでしょうか。それは「どのような分野であっても、データを集めて正しく分析することによって＜最速＞で＜最善＞の答えが出せる」ようになったからです。

これまでのビジネスの現場では、キャンペーン企画などの経営戦略を、経験則と勘に基づいて判断するのが普通でした。事前調査をすることもありましたが、それが消費者の行動を正しく予測できるものに成りきれていませんでした。

とはいえ、現代統計学は19世紀後半に英国で生まれ、1960年代には現在の基本的な手法はほぼ完成されています。なのに、なぜ今、統計学が有効な「武器」となり一気に注目されるようになったのでしょうか。理由は2つあります。

第1は技術的なものです。理論はあっても実際に紙とペンで計算しようとすると、とんでもない時間がかかってしまい事実上不可能だった分析が、コンピューターの発達によって可能になったからです。

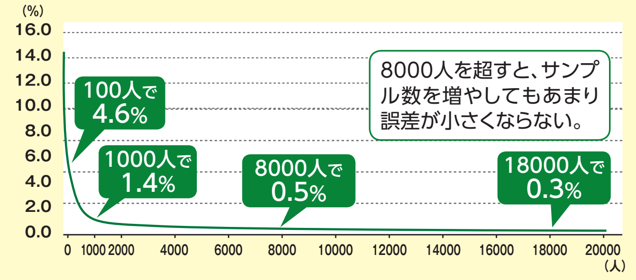
データの入手面でも、データを手で入力するなど手間がかかったものが、ネットアンケート調査やWebアクセスログ、携帯のGPSデータ、製造業の機械の稼働ログなど、幅広く膨大なデータが簡単に、しかもデジタルデータの形で手に入るようになりました。こうしたITの発達を背景に、大量のデータの中から意味のある役立つデータを抽出する、いわゆる「データマイニング」が可能になったのです。

第2は2000年代に入って、統計学の活用でビジネスに成功する事例が実際に登場、統計学の有効性が実証されたからです。代表的なのがグーグルとアマゾン。購買履歴からその人が次に買う可能性の高い商品を選び出して自動的に画面上で勧め、売上を伸ばすなどの手法が大きな利益を生んでいます。

統計学によって「最速で最善の答えが出せる」ようになった最大の立役者は、1935年前後に登場した「ランダム化比較実験」の手法です。対象を極めて細かな集団に分けたうえでランダムに選べば、全体の特性を正しく反映した偏りのない「少数サンプル」が得られるとする理論で、これによって全数調査をしなくても、サンプルデータだけで全数調査と同じ精度で全体の傾向などがつかめるようになり、調査にかかる費用も時間も少なくて済みます。

もちろん少数といっても、正しい判断に必要な最小十分な数は確保する必要があります。例えば、10万人の顧客データからその男女別割合を調べた結果、「女性の割合が70%」だったと仮定します。サンプル数が100人だと標準誤差（偏りの程度）は4.6%にもなり、「女性の割合が61～79%と考えてほぼ間違いない」という解釈になってしまいます。そこで、図Aのようにサンプル数と標準誤差の関係を見ていきます。

図A サンプル数による標準誤差の推移



つまり8000人のサンプル数であれば、「女性の割合が69～71%と考えてほぼ間違いない」という解釈が可能になります。

ランダム化比較実験の手法で正しく選ばれたサンプルなら、今回の場合なら10万人全数を調査しなくても、誤差がほぼ最小となる8000人のサンプルで全体の傾向を読み解くことができるということになります。

「人の心理と行動」を読み取りビジネスに生かす

ランダム化比較実験の手法のほか、分析した結果が意味のあるものかどうかを調べる「カイ二乗検定」の解析手法もビジネスで役立っています。出た結果が誤差や偶然によって生じたものなのか、統計的に意味のあるものなのかを調べる手法で、実際には差がないのに誤差や偶然によって差が生じる確率を計算して判断します。（図B参照）

図B ある企業のA／Bテストでのデータの有意性のチェック例

	商品を購買	商品を購買せず	合計
デザインA	9500人 (9.5%)	90500人 (90.5%)	10万人
デザインB	9600人 (9.6%)	90400人 (90.4%)	10万人

例えば、10万人に対してAとB、2つのデザインの製品の購買率がそれぞれ9.5%と9.6%だったとします。この0.1%の差が単なる誤差の範囲なのかBのデザインが勝っているからと言えるのかを判別するのに、カイ二乗検定で計算すると「データの誤差によって0.1%程度の差が生じる確率（p値）は44.7%」との結果が出て、誤差の範囲であることが分かりました。p値は小さい（通常は5%以下）ほど「偶然ではない」と判断します。

統計とは集計したデータを元に因果関係を割り出して、具体的な意思決定につなげていくプロセスです。（1）何かの要因が変化すれば利益は向上するのか、（2）それを起こす行動は実際に可能なのか、（3）その行動によって得られる利益はコストを上回るのか…の3つ質問に答えられる分析であってこそ、データがビジネスに生き、利益につながるのです。例えば、雨天が店舗の利益を増やすことが分かっても、天候を左右するのは不可能であり、仮に可能だとしても利益を上回る莫大なコストがかかっては意味がありません。

「統計的分析の結果を実際のビジネスで試し続けるアクションが重要です。それは必ずしも正解ではないかもしれませんが、より正しい確率の高い選択をし続けることによって少しでもよい結果へ近づけるからです。もっと統計解析を活用すれば、今まで以上に建設的な議論ができるようになりますし、意思決定も早くなるのではないでしょうか」（西内さん）

データ分析結果をビジネスで生かすための3つの視点

この3つの視点でデータ分析してこそ、データがビジネスで生かせます。

例 会員登録された100万人分の顧客の属性や購買履歴などのデータを蓄積、無作為に選んだ30万人の会員へDMを送っていたある企業での応用例。

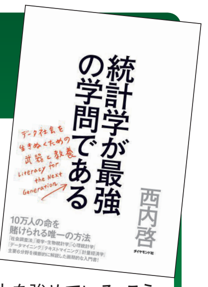
① **何かの要因が変化すれば利益は向上するのか**
これまで気付かなかった利益をもたらす要因に気付けるかどうか。
→ **蓄積データを分析して「DMが送られることで売上が伸びる顧客と伸びない顧客の違い」を明らかにした。**
▶これまで気付かなかった利益をもたらす要因に気付けた。

② **そうした変化を起こすような行動は実際に可能なのか**
天候など人間が左右できない要因はどうしようもない。
→ **DMの送付先を選び直した。**
▶そうした変化を起こす行動が実際に可能であることを確認、実行した。

③ **変化を起こす行動が可能だとして、その利益はコストを上回るのか?**
最終的には行為のコストよりもそれによって得られる利益の方が大きくないと意味がない。
→ **DM総数は30万通のままでも、判別ルールに従って送り先を変えるだけで6%の売上アップが見込まれることが分かった。**
▶変化を起こす行動によって得る利益はコストを上回ることが確認でき、安心して実行できた。

統計学をもっと知ろう! 書籍紹介&プレゼント!

統計学が最強の学問である
西内啓著・ダイヤモンド社2013年刊　本体：1600円



統計学はどのような議論や理屈も関係なく、一定数のデータさえあれば最適な回答が出せる。そうした効能により旧来から自然科学で活用されてきたが、近年ではITの発達と結びつき、あらゆる学問、ビジネスへの影響力を強めている。こうした点から統計学を「最強の学問」と位置付け、その魅力と可能性を伝える。

同封のアンケートにお答えいただいた方の中から抽選で、西内啓さん著書、『統計学が最強の学問である』を3名様にプレゼントいたします！
※お1人様1回限りのご応募を有効とさせていただきます。※抽選結果についてのお問い合わせはお受けしておりません。※当選は発送をもってかえさせていただきます。

取材協力

西内 啓（にしうち・ひろむ）

1981年生まれ。東京大学医学部卒（生物統計学専攻）。東京大学大学院医学系研究科医療コミュニケーション学分野助教、大学病院医療情報ネットワーク研究センター副センター長、ダナファーバー／ハーバード がん研究センター客員研究員を経て、現在はデータに基づいて社会にイノベーションを起こすための様々なプロジェクトで調査、分析、システム開発、戦略立案をコンサルティングする。著書に『コトラーが教えてくれたこと』（ぱる出版）、『サラリーマンの悩みのほとんどにはすでに学問的な「答え」が出ている』（マイナビ新書）、『世界一やさしくわかる医療統計』（秀和システム）などがある。

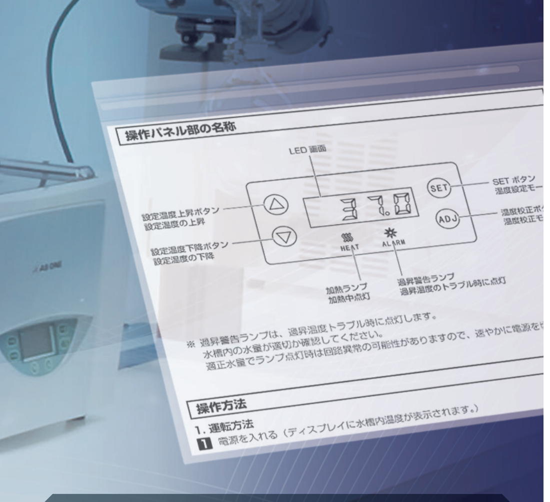
ScienceNow

「科学」「医療」「技術」分野の最前線を徹底リポート

〜モバイルからウェアラブルへ〜

“身に着ける”携帯情報端末 ウェアラブルコンピュータ時代開幕! インターフェース技術と通信環境が道を開く

取材協力 塚本 昌彦
神戸大学大学院工学研究科教授・工学博士(電気電子工学専攻)
特定非営利活動法人ウェアラブルコンピュータ研究開発機構(チームつかもと)理事長



HMDを装着すると、見ている景色にディスプレイが現れます。インターネットに接続することができるので、例えば取扱説明書を見ながら作業することも可能です。(写真はイメージです)

「モバイル(運べる)からウェアラブル(身に着けられる)へ。いずれコンピュータを身に着けて24時間活用する時代がやってくる」そう予言して12年前から日常生活でHMD(ヘッドマウントディスプレイ)を装着し続けてきた研究者がいます。神戸大学大学院工学研究科教授の塚本昌彦さんです。予言の一部はここ数年のスマートフォンの進化と劇的普及の形で実現。ウェアラブルコンピュータ時代が到来しつつある手応えを感じていると言います。

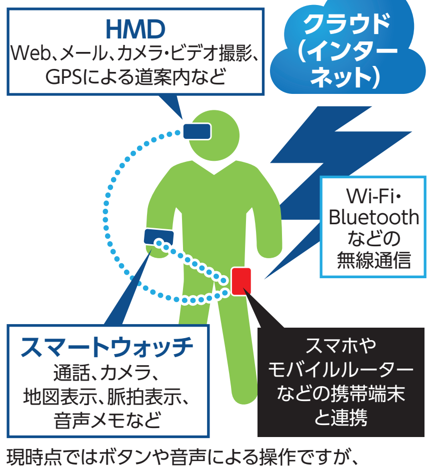
ウェアラブルコンピュータは先端技術の複合体

ウェアラブルコンピュータとは直訳すれば“着られるコンピュータ”のこと。といっても、ウェアラブルコンピュータという単体の機器があるわけではありません。スマホなどの超小型コンピュータ、イヤホンやカメラ付属のメガネ型HMD(ヘッドマウントディスプレイ)、時計型のスマートウォッチ、体に取り着けるセンサーなどの端末を組み合わせて実現した「システム」「先端技術の複合体」であり「使い方の提案」だと言えます。

現在、一般的なスタイルは、HMDの画面を現実の風景と重ねて見ながら、スマートウォッチや本体を操作して使う方法です。

ウェアラブルコンピュータを可能にしたのは、第1にインターフェース技術。ハンズフリーでコンピュータを操作する技術です。近年、HMD(カメラ・イヤホン)やスマートウォッチの機能が劇的に進化したことが大きく寄与しています。

■ウェアラブルコンピュータの概念と実現しているシステムの一例



現時点ではボタンや音声による操作ですが、将来的には、モーションセンサーや神経電流・脳波を使ったインターフェースも実用可能に。

ここ12年以上にわたってHMDを使い続けている塚本教授。当初はノートパソコンを腰に着けてそれをHMDで見る方法でしたが、改良を加えながら様々なHMDを使い続け、現在はエプソンの両眼HMDであるモベリオ(2011年11月発売/OSはアンドロイド/スマホのアプリ入り)を半分に切ってメガネに装着した自作のHMDを愛用中です。

取材した塚本研究室でも、インターフェース、アプリケーション、OS、ミドルウェア、ハードウェアなどの幅広い分野の研究を進めています。例えば、指先や肘など体の2カ所に加速度センサーを着け、その動きでコンピュータに指示を出すインターフェース「Xangle」やジョギング中に足の踏み出し方で音楽を選曲できるソフトウェアなどです。インターフェースの研究で大切なのは多様化。電車の中やジョギング中、極端な場合はロッククライミング中や入浴中など、仕事や生活のあらゆるシーンで使うためには、様々なインターフェースがあった方が好都合だからです。

第2は通信環境です。携帯電話の電波を使った高速通信網がほぼどこでも使えるようになったことが大きな要因で、20年前には考えられなかったことです。クラウドの高性能サーバーと常時接続することで、端末で得たデータを高速処理して端末へ戻したり、大容量データをダウンロードすることが可能になり、本体コンピュータが超小型で済むようになりました。

そして、今後重要になる技術がコンテキストアウェアサービス(行為を意識したサービス)です。HMDが映し出す眼前の画像やGPS、加速度、時刻、行動履歴、生理的データなどの情報で、ユーザーが今何をやっているのかを判断してコンピュータが適切な選択をしてくれるテクノロジーです。

塚本研究室の研究テーマ例

塚本研究室ではウェアラブルコンピュータに関連する幅広いテーマの研究を進めています。例えば、次のようなものです。

ウェアラブル・モバイルコンピューティング
コンピュータが常に装着者の状況を把握して起こり得ることを教えてくれたら…そんな可能性を追求する研究。

ユビキタスコンピューティング
小型のコンピュータを環境内にばらまくことで、いつでもどこでもコンピュータの支援を受けられる環境構築を目指す研究。

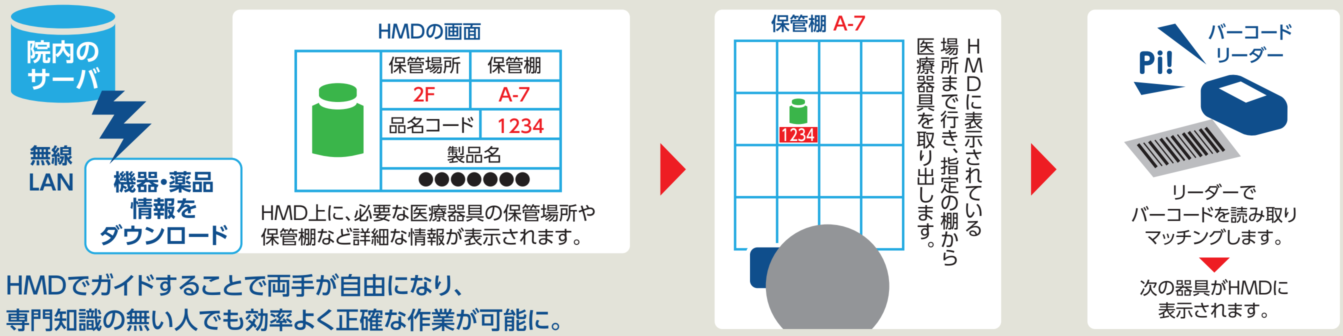
ユーザインターフェース
ユーザや状況に応じて機能する新たなインタフェース研究。

音楽とエンタテインメントコンピューティング
ウェアラブルコンピューティングでこれまでになかった新しい表現や新しい概念を創出するための研究。

既に実用化されているものに、京都の病院の手術器材準備システムがあります。膨大な量の機器や薬品を間違いなく準備するには専門知識が必要で、これまで看護師の大きな負担になっていました。しかし、その病院ではウェアラブルコンピュータを活用、専門知識のないパートスタッフでも可能にしています。(下図参照)

また、実験段階のものに、自動車などの製造現場での応用があります。カメラに写る映像を確認しながら、作業内容を具体的に指示できるシステムで、熟練工にしか無理だった作業が誰でも可能になりました。HMDカメラの画像を転送する技術や、その画像から現在の作業を割り出す画像解析技術、さらには熟練工の作業工程を分析・蓄積する知識ベース(KB=knowledge base)の技術など、様々な先端技術の組み合わせで実現されています。

■病院で活用されているシステムの一例



HMDでガイドすることで両手が自由になり、専門知識の無い人でも効率よく正確な作業が可能に。

「いつでもどこでもコンピューティング」がライフスタイルを変える!

ウェアラブルコンピュータの最大の意義は、歩行や仕事など日常の営みを中断することなくハンズフリーでコンピュータが利用できるようになる点にあります。

例えば、スマホは常時携帯可能なコンピュータですが、作業を中断して「スマホを使う」という「特別なことをする」必要があります。その意味では従来のパソコンと同じです。ウェアラブルコンピュータは「コンピュータを使う」という特別な行為に移る必要がなく、そのことが前述のようなシーンを可能にしてライフスタイルを大きく変えてくれます。

さらなる実用化に向けた動きが加速しています。例えばHMD。声で起動や写真撮影の指示が出せ、写真をネットで送ったり、GPS情報から近くのレストランを教えてくれたり、行き先を告げれば道のりを教えてくれたりする…そんな高性能なHMDが2014年には一般販売される見込みです。

スマートウォッチの高性能化・高機能化も顕著で、2014年には、価格も1〜3万円台が中心になると見られています。

コンピュータを身に着けることは、単にコンピュータが使いやすくなるだけではなく、コンピュータとのつきあい方、他人とのコミュニケーションのあり方、社会制度に至るまで世界を大きく変革する可能性を秘めています。ウェアラブルコンピュータの研究・開発。それは新しいライフスタイルのデザインであり、新しい文化を創り出すことであるとも言えます。

■センサーとして腕に着ける端末
ヘルスケアバンドも登場

UP
<Jawbone>

■歩数・移動距離・消費カロリーの記録
■食事の記録
■睡眠の解析ログ　など

また、血圧を測定しグラフ化し、通信で医師と情報の共有…など様々な機能を有する様々なバンドが発売中です。

2013年時点でたくさんのスマートウォッチが発売されています。スマホと無線で連携しバイブで着信を知らせ、ウォッチのマイクとスピーカーで通話できます。カメラ・twitter・現在地の地図表示・音声メモなどの機能もあります。

ウェアラブルコンピュータの実証実験のため12年以上前からHMDを日常生活で装着し続けてきた塚本教授。最近はスマートウォッチの検証のため複数の時計を装着しています。地下鉄などでは乗客の視線が集まるそうです。

PROFILE 塚本 昌彦

1964年、大阪生まれ。1989年、京都大学大学院を修了後、シャープに入社。主な通信システムの研究開発に携わる。1995年、同社退社、大阪大学工学部情報システム工学科講師を経て同大学院で情報科学研究科の助教授となる。2004年10月、神戸大学工学部電気電子工学科教授、2007年4月、神戸大学大学院工学研究科教授(電気電子工学専攻)に就任。2004年2月よりNPO法人ウェアラブルコンピュータ研究開発機構(チームつかもと)理事長を兼任。2001年3月から、日常的にHMD(ヘッドマウントディスプレイ)を身に着けて生活していることから、知見はもとより「ウェアラブルコンピューティングの伝道師」として認知され現在に至る。

AS ONE TOPICS 1

アズワンからの
最新情報をお届けします

navis

ナビス看護・医療用品総合カタログ No.30000

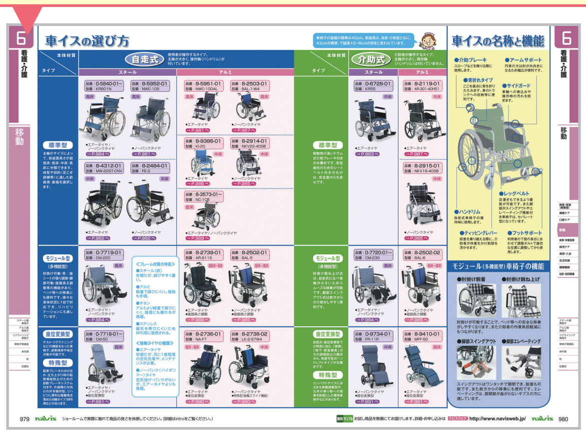
2013年 11月発刊

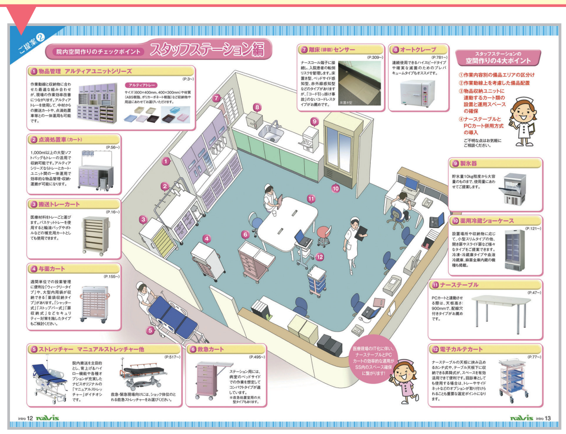
総ページ数 1240ページ

約5000 アイテム掲載

ナビスNo.30000カタログは、新商品によるラインナップ強化に加え、商品選定・使用イメージのしやすい構成を多数盛り込みました。

- ●商品選定の際に重視する項目や特長を簡潔に表した、図やマークを強化
- ●使用イメージがわかりやすいよう、組合せ例を示した「アルティアユニットご提案セット例」
- ●必要な商品はどれか客観的に比較・検討できる機能別商品選定表
- ●新規開設の参考に、「院内レイアウトご提案例」イラスト（選択ポイント入り）





医療・介護施設様の、現状かかえる課題（問題）を解決する商品を多数掲載したカタログとなっています。
よりグレードアップした「ナビスNo.30000カタログ」をこれまで以上にご活用ください！

おすすめ商品

アルティアユニットシリーズ

医療現場に合わせた様々な組み合わせをご提案します！ ハーフトレー対応ユニットのラインナップが加わり、更にグレードアップしました。

医療用キャビネット「アルティアユニット」は豊富なバリエーションから様々な組み合わせが可能です。
600×400mm（スタンダードトレー）、400×300mm（ハーフトレー）の2タイプのトレーそれぞれに対応するユニットを取り揃え、様々な現場のニーズに幅広く対応します。

スタンダードトレー　　ハーフトレー

アルティアトールユニット

効率よく高密度に管理・収納します。

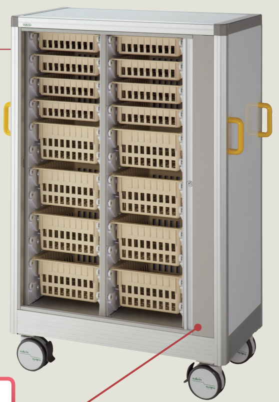
品番：0-5729-16

カタログ掲載 P.14

最下段は引き出しです。

アルティアトレーカート

収納物をトレー・バスケットのまま移動できるので便利です。



品番：8-5865-02

カタログ掲載 P.16

横開きシャッターは軽い力で開閉できます。

メディカル・ヘルスケア推進グループのご紹介

当社のナビス営業部に属するグループで、医療・看護用品の販促・企画・展示会への出展や販売店様・ユーザー様向けの医療・介護福祉施設の「新規開設コーディネートサポート」を担当しています。

「新規開設コーディネートサポート」について

医療・介護福祉施設の新規開業・新規開設・増築・移転案件に必要な備品の提案を行なっています。

メディカル分野　病院、各診療科目のクリニック、医療看護専門学校

介護福祉分野　特別養護老人ホーム、老人保健施設、グループホーム、サービス付き高齢者向け住宅

販売店様・ユーザー様にとって備品選択は、とても大変な作業。
オープンまでのタイトなスケジュールの中、次のような声をよく伺います。

- 備品についてみんなの意見がまとまらず話が進まない
- じっくりみて選ぶ時間がない
- 欲しい物が見つからない
- 別注・特注オーダーのものが欲しい
- 最近の人気商品は?
- 「何」を「どれくらい」用意したらいいか分からない

このようなニーズに、販売店様と全国の当社営業担当と一体となって、サポートしています。

商品提案
診療科目・部署別・福祉施設種類別に作成した、画像入り備品リストで提案

イメージ提案
図面を元に簡易レイアウトの他、当社ショールーム（東京）での実物を見ながらの提案

スピード対応
「相談サポートシート（ヒアリングシート）」を通じて、ニーズを伺い迅速に対応

バリュー提案
「予算」や「対競争案件」なども考慮した幅広い提案

導入事例

スタッフの動線と作業内容別にアルティアユニットを組み合わせました。またステーションの中央部に、L字型に背中合わせで設置することで「作業空間エリア分け」に繋がり、よりキレイでスムーズに動けるようになったとお喜びいただきました。

※中央の診察台は仮置きです。

担当者からのメッセージ

サービスをスタートして2年、ご利用いただいた販売店様・ユーザー様からは、「次もよろしく」の声をいただくようになり、お問い合わせや提案依頼も増えてきています。
信頼関係を大切に、「ヒアリング」と「フィードバック」に重点を置き、よきパートナーとなるべく取り組んでいます。
またメーカー各社様とも密な連携をとって、ニーズの多様化や法改正、市場動向の様々な変化にも対応。より充実したサービスを提供できるよう日々努力しています。

お問い合わせ
メディカル・ヘルスケア推進グループ
TEL 03-6703-7770　FAX 03-3249-2100
※TEL 受付時間／午前9:00～午後5:30（土・日・祝日・弊社休業日は除く）
E-mail I7000-48@so.as-1.co.jp

AS ONE TOPICS 2

アズワンからの
最新情報をお届けします

設備グループのご紹介

ラボ作りは私たちにお任せください!

民間・大学・官公庁における、実験台・ヒュームフード等の
大型研究設備品において「安全」「安心」「快適」「省エネ」をキーワードに、
豊富な実績と経験で最適な研究環境を実現。
きめ細かなサポートで研究者皆様のニーズに合致したラボ作りをお手伝いします。

アスレ研究設備カタログ
No.700

生い立ち 1997年に自社にてヒュームフードを開発・販売開始に当たり、専門営業部として発足し、「研究用設備カタログ」を創刊しました。

活動内容

- ■研究活動をサポートする「最適環境づくり」のご提案
- ■設備品ご購入後も安心してご使用いただけるメンテナンス体制の整備
- ■研究室に必要な機器・備品を全てアズワンがプランニング

- ●木製・スチール製の実験台、薬品管理システム、クリーン設備などオリジナル商品を豊富に備えています。
- ●東日本5名、西日本3名の体制で全国をカバーしています。
- ●納入実績を重ねるごとに大型案件の受注も増え、当グループおよび製作会社・付帯工事会社など協力先も含めて体制も充実しています。
- ●東京支店のショールームで、最新機器をご覧いただくこともできます。是非お立ち寄りください。

導入事例

ヒュームフード・クリーンベンチ・流し台・実験台・薬品庫

中央実験台

サイド実験台(電源バー付き)・作業台・廃液回収ユニット・中央実験台・
中央実験台用フード(サイドバッフル機能付き)

ヒュームフード(ハイラインタイプ・ウォークインタイプ)

お問い合わせ 設備グループ

TEL 0120-500-558 FAX 0120-500-483

※TEL 受付時間/午前9:00〜午後5:30(土・日・祝日・弊社休業日は除く)

E-mail setsubi@so.as-1.co.jp

AS ONE TOPICS 3

アズワンからの
最新情報をお届けします

アズピュア クリーン用品グループのご紹介

半導体・液晶などの電子産業や
製薬工場をメインターゲットとして
ユーザー様を訪問。その結果を販売店様にフィードバックし
商品の拡販を行なっています。
「クリーン」「5S」「静電気対策」を軸に提案を行ない
バリューを感じていただけるよう活動しています。

アズピュア クリーン環境・
静電対策カタログ 2013-2014

対象ユーザー 半導体 / 液晶 / 製薬 / 自動車 / 電子 / 食品

取扱商品 手袋・ウェア類 / クリーンルーム用備品 / 静電気対策品 / 滅菌済商品 / 清掃用品

●「クリーン・5S・静電気対策」をサポート

日々課題を抱えられているユーザー様をご訪問し、クリーン・5S・静電気対策に関わる課題にマッチングする消耗品やコストダウンのご提案を通じ、一緒に課題の解決に取り組んでおります。その中から、ユーザー様の生の声を起点とし商品開発を行なうことにより生み出された商品も多く、大変ご好評をいただいております。

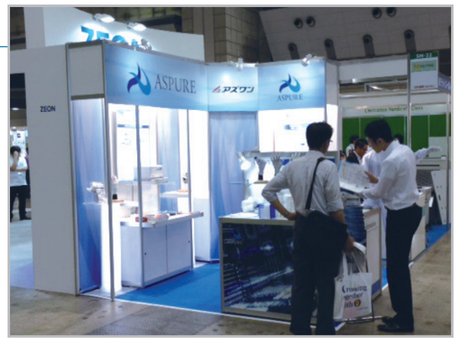
アズピュアESDライン手袋(3本指カット)

品番:2-2123-01〜03

手袋と指サックを併用するために、ユーザー様が手袋の指先を切って使用されていたため、既にカット済の商品を開発しました。

展示会での情報提供

国際展示場等の大規模展示会への参加や、販売店様・ユーザー様への個別展示会を通じ、アズピュアブランドの普及活動をしています。また、その場で課題をお聞きし、展示会後にアフターフォローを行なうことによって課題解決に役立つ情報提供を行なっております。



大規模展示会(JPCA Show2013)の様子

個別展示会の様子

新商品のご紹介

アズピュア防塵手袋(ナイロン)BNH-V

品番:2-8593-01〜03(S・M・Lサイズ)

優れたグリップ力で
梱包・包装工程にオススメ!
綿手袋の発塵に
お悩みの方に

※価格・その他仕様についてはお問い合わせください。

お問い合わせ アズピュア クリーン用品グループ

TEL
06-6447-8635
※TEL 受付時間/午前9:00〜午後5:30
(土・日・祝日・弊社休業日は除く)

FAX
06-6447-8683

インターネットお問い合わせ
https://help.as-1.co.jp/q

ちょっと一息 Relaxing Time

アズワン社員が体感!

アシックス スポーツミュージアム

スポーツ用品の開発・販売メーカー「アシックス」が創業60周年を記念し、2009年に設立したスポーツ博物館。オリンピックなどで使用されたアシックス製品の輝かしい軌跡を辿る展示や、アスリートの身体能力を体感できる映像と光のアトラクションで、スポーツ文化の過去・現在・未来を学べる施設です。

START 2F アシックスの歴史を知ろう! ヒストリーフィールド

名選手が使用した実物のシューズがフロアにずらり!

前身の鬼塚株式会社設立から現在に至るまで、アシックスの歴史を解説するフロア。各時代の代表的な製品などを展示しており、スポーツギアの進化をビデオやパネルで分かりやすく紹介しています。

見どころは、実際にアスリートが使用したシューズの展示。その履きこまれた様子からは、選手たちの勝負へかけた熱い情熱が感じられ、形状・グリップ・軽量化といったアシックスの技術力を知ることもできます。

イチロー選手の歴代スパイクやオニツカタイガーブランド、様々な競技のアイテムやウエアも展示され見どころ満載です。

人気のイチローコーナー。いずれのシューズも鏡の上に設置され、ソールも観察できます

珍しいタビ型のマラソンシューズ

日本代表選手団や国際大会の公式ウエアなども一堂に会します

オリンピックの周期ごとにアシックスの歴史を振り返ります

1F アスリートの凄さを体感! アスリートフィールド

世界記録の迫力を間近で体験できるスペシャルフロア

LEDの光とモニター画面でアスリートたちのパフォーマンスが再現されます

陸上競技で使われるタータントラックを再現した空間で、アスリートの身体能力を擬似体験できる「アスリートフィールド」。陸上100m走の世界記録のスピードに併せて、レーンに埋め込まれたLEDが光ります。その他にも三段飛び、野球のピッチング(時速160km!)を音・映像・光で再現します。

このフロアではアシックスが開発したシューズやウェア、陸上競技用具に触ることも可能。様々なスポーツの特性や、スポーツ工学の一端を知ることができます。

見て、触ることで、スポーツをより身近に感じられる場所です。

走り高跳びの世界記録やハードルなど、アスリートの動きや高さを再現したコーナー

スポーツテクノロジーが詰まったアイテムをじっくり観察。何のスポーツに使われている靴かを当てるクイズを楽しめるコーナーも

こんなお楽しみも!

ミニチュアシューズのクラフト体験も実施しています。手のひらサイズの靴作りに挑戦してみましょう!

土曜のみ開催(要予約)
料金500円(片足)時間15:00〜16:30
※団体予約等で受付できない場合あり
※対象年齢は10歳以上

アシックススポーツミュージアム館長より

スポーツ文化の技術と夢に出合える博物館です

館内にはスポーツの伝統、楽しさ、大切さがふんだんに詰まっています。モノ作りの精神と技術、未来への夢を感じに遊びに来てください。

アシックス スポーツ ミュージアム

http://www2.asics.co.jp/corp/museum

T E L 078-303-1329(お問い合わせ、お申し込み)
住　所 神戸市中央区港島中町7丁目1番1
開館時間 10:00〜17:00(火曜日〜土曜日)
※16:30までにご入館ください。
休 館 日 毎週日曜日、月曜日、祝日、夏季休暇、年末年始休暇
入 館 料 無料

●アクセス<公共交通機関をご利用の場合>

JR「三ノ宮」駅、阪神・阪急・神戸市営地下鉄「三宮」駅乗り換え ポートライナー「三宮」駅から<北埠頭>行き 「中埠頭」駅下車徒歩約2分

※ミュージアム専用の駐車場はご用意しておりません。できるだけ公共の交通機関をご利用ください。

※10名以上の団体の場合は、事前にお申し込みをお願いします。お申し込みは、左記の電話番号で承ります。

アメリカンフットボール応援宣言! X-Eyes

AS ONE BlackEagles

アズワンは社会人アメリカンフットボールチーム「アズワンブラックイーグルス」の公式スポンサーです

http://blackeagles1970.net

ブラッキーの 初心者のための アメフト講座

「アメフトに興味はあるが、ルールが分からない!」「ブラックイーグルスの応援をしたいが、盛り上がるタイミングが分からない!」というアメフト初心者の方々のためのアメフト講座だよ!
ブラックイーグルスの選手の雄姿とともに、ルールを理解してみんなでブラックイーグルスを応援しよう!

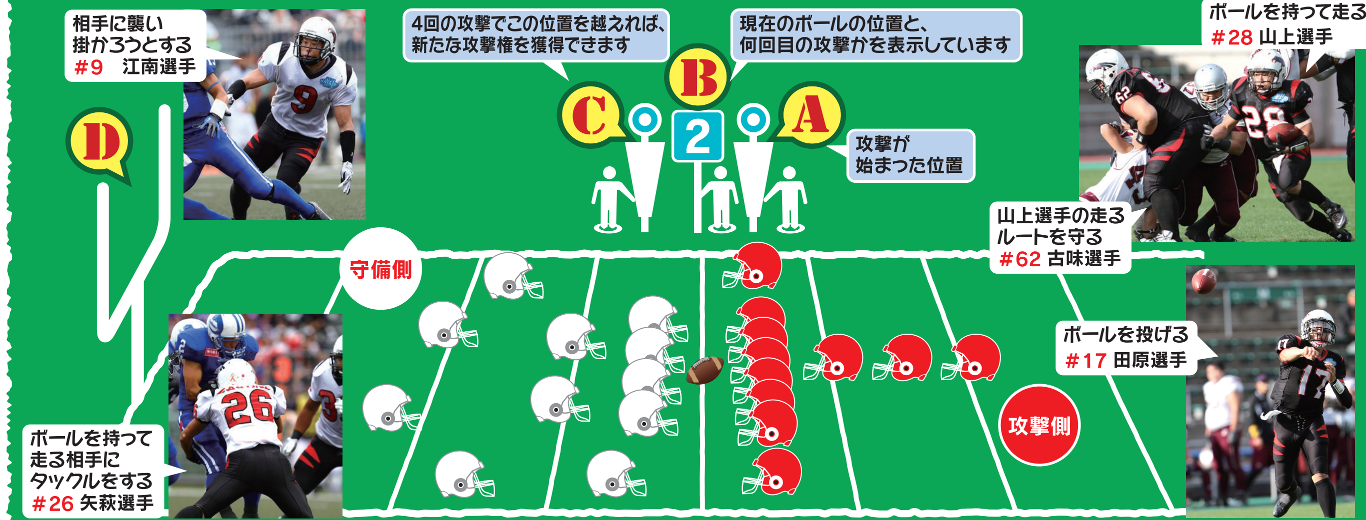
ここがポイント! アメフトの極意はサイドラインにあり!!

アメフトは、4クォーターに分かれていて、その時間内で多く得点したほうが勝ち!

主な得点方法は、**タッチダウン+トライフォーポイント(6点+1点=7点)**または、**フィールドゴール(3点)**です。タッチダウンを取るには、敵のエンドゾーンまで自陣を進めていかなければなりません。

攻撃の進め方はまず、**4回攻撃権**が与えられます。その間にオフェンスは10ヤード(下図Ⓐ地点からⒸ地点まで)進まなければなりません。

その攻撃回数・どこまで進んだかを見るには、**サイドラインにあるヤードマーカー(Ⓑ地点)**を見れば一目瞭然!4回の攻撃権の中で、Ⓒ地点を越えたらまた新たに4回の攻撃権を得ることができます(ファーストダウン)。これを続けることによって、敵のエンドゾーンへボールを進めていくのです!逆に4回の攻撃でⒸ地点を越えられなければ攻守交代となります。

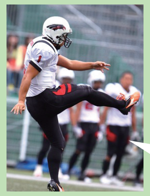


ここがポイント! キックは、違いが分かればおもしろさ倍増!!

キックは、簡単に分けると2パターンあります。1つは、**「ボールを地面に置いて蹴るキック」(キックオフとフィールドゴール)**、もう1つは、**「ボールを持って蹴るキック」(パント)**に分けられます。

キックオフとフィールドゴール

キックオフは、試合の最初(または得点が入った後)にディフェンス側(または得点を獲得した側)がボールを蹴る行為、フィールドゴール(トライフォーポイント)はエンドゾーン間際でHポール(上図Ⓓ)の間にボールを蹴ることで得点を得るキックです。これらのキックは、**「得点に最も関係するキック」**と覚えるとよいでしょう。

パント

パントはオフェンスが4回の攻撃権のなかでⒸ地点を越えることができない場合、自陣を広げるために4回目の攻撃の際に蹴るキックです。パントは、ボールを蹴った際に攻撃権が相手に移るので、パントは、**「攻撃権が変わるキック」**と覚えましょう。